

ISBN 978-88-905324-3-6



9 788890 532436

Finito di stampare nel mese di Maggio 2016

GS Digital s.a.s.

€ 32,00

Giulia Pellegrini (a cura di) **Di-Segnare** Ambiente Paesaggio Città



**Di-Segnare**  
Ambiente Paesaggio Città  
Giulia Pellegrini (a cura di)

## Indice

*Introduzione*\_ G. Pellegrini

*Presentazione*\_ F. Purini

*Attraversando il disegno. Note sul senso e sulle modalità della ricerca grafica*\_ F. Purini

*Rilievo e Rappresentazione dell'Architettura e dell'Ambiente*

23 - *Il rilievo della Scalinata Borghese a Genova: confronto tra metodologie*\_ C. Battini, G. Guidano

33 - *L'Acquedotto storico della città di Genova: il segno del passato nella rappresentazione contemporanea*\_ M. Malagugini

45 - *La cappella Portinari a Milano: dal rilievo all'analisi metrica*\_ G. Mele, C. Santacroce

57 - *Numero, forma e misura nel campanile del Duomo di Ferrara*\_ G. Mele, G. Di Fazio

69 - *Di-segno*\_ G. Pellegrini

*Il Disegno per il paesaggio*

79 - *Aperta parentesi, 1+xl-a, chiusa parentesi, diviso 0= infiniti paesaggi italiani. Dai fotomontaggi analogici a Google*\_ E. Bistagnino

91 - *Concept di parchi e giardini: evoluzione storica dal Rinascimento all'età moderna*\_ P. Burlando

101 - *Conoscere per disegnare, disegnare per conoscere*\_ S. G. Lanza

107 - *Navi e giardini: un connubio possibile. Naumachie e ricerca scientifica all'ombra degli alberi*\_ M. E. Ruggiero

119 - *Oltre il segno: applicazioni, esperienze e strumenti per una nuova narrazione complessa di un territorio*\_ M. Scaglione

*DI-segni per il Progetto: tracce-visioni e pre-visioni*

131 - *Superfici matematiche in architettura*\_ M. L. Bennati

143 - *Falkor, il nuovo designer che pre-vede*\_ A. Bertirotti

157 - *Pro-gettare scenari per il design. Considerazioni sull'influenza delle neuroscienze e dell'antropologia nella progettazione*\_ F. Burlando

169 - *La balistica di-segna la città: l'arte delle fortificazioni nell'età moderna*\_ M. Corradi

183 - *Ex Oriente Lux*\_ S. Eliche

193 - *Architettura Moderna al quadrato (un omaggio a Bruno Munari)*\_ G. Galli

207 - *Diagrammaticities. Nuove rappresentazioni analitico-sintetiche per la città e il territorio*\_ M. Gausa

225 - *L'isola e il cerchio*\_ C. Lepratti

231 - *I segni invisibili: suscettibilità trasformativa del territorio e valutazione ambientale*\_ A. Magliocco

241 - *Memorie di un architetto futuro*\_ A. Vian

*I margini: i segni della memoria e la città in progress*

245 - *Coltivare una visione. Esperienze di economia circolare*\_ R. Fagnoni

257 - *Margini come luoghi attrattivi. Borders as attractive places*\_ A. Ghersi

267 - *Spazi connessi*\_ C. Olivastri

277 - *I margini, i segni della memoria e la città in progress. Memoria e progresso delle città.*

*Due esempi: Milano e Genova*\_ R. Sperlinga

*Cultura visiva e Comunicazione: dall'idea al progetto*

283 - *Really Fake. L'impressione di realtà nel cinema d'animazione*\_ A. Castellano

295 - *Danzare il paesaggio*\_ F. Fassone

*Le emergenze architettoniche*

299 - *Sentinelle in piedi*\_ I. Mantello, S. Pastorino

*Il colore e l'ambiente*

303 - *Analisi e rappresentazione dei caratteri ambientali del tessuto di villa di Abaro a Genova*\_

P. Falzone

319 - *Il colore come segno connotativo di identità. La segnaletica e la comunicazione per*

*l'accoglienza in ambito ospedaliero*\_ M. Mazzucchelli

325 - *Pietre policrome nelle architetture di Genova durante il regime fascista: aspetti di*

*documentazione e rilevamento*\_ G. Brancucci, M. Brancucci, L. Capponi, P. Marescotti,

M. Spesso

*Percezione e identità territoriale*

335 - *Brand sterile*\_ E. Angella

345 - *Caratterizzazione dei terreni agricoli come strumento marketing e valorizzazione del*

*terroir*\_ G. Brancucci, M. Brancucci, P. Marescotti, E. Poggi, M. Solimano, R. Vegnuti

353 - *Criteri e linee guida per l'inserimento paesaggistico di impianti fotovoltaici e a biogas*\_

D. Brusafferro, M. Devecchi, A. Gherzi, P. Gullino, F. Larcher

359 - *The Casbah Hafsides of Annaba. Gap between physical reality and the perceived object*\_

A. Derabli Chouahda

371 - *La percezione dell'identità di un luogo come segno e disegno di decorazione*\_ M. L. Falcidieno

377 - *La valorizzazione dell'immagine dei territori attraverso il marchio di qualità: i casi studio*

*di Re-Cycle Italy label e Memorabilia, oggetti memoria del territorio*\_ S. Pericu

389 - *Storie diffuse. Il territorio tra reale e virtuale*\_ N. Raffo

395 - *Advanced AgriCulture. Verso una nuova identità della campagna: modello Prosumer*\_

G. Tucci

*Patrimonio iconografico – culturale – paesaggistico: arte, letteratura e ricadute progettuali*

401 - *Segni (nel design) di Dio*\_ L. Chimenz

*Segni e Disegni per il Design*

409 - *Dal gesto al design. Dall'equilibrio all'oggetto*\_ M. Barberis, A. M. Mantero

417 - *Riquilificazione del Sacello dei caduti partigiani al Bricco di Neive*\_ D. Repetto

## Memorie di un architetto futuro

Andrea Vian

Dipartimento di Scienze per l'Architettura, Scuola Politecnica di Genova  
avian@arch.unige.it

### Sommario

Zaha Hadid ha lasciato abbastanza edifici da generarne un altro? Sappiamo abbastanza su di lei per dare forma a un edificio postumo? La cronistoria del progetto Digital Z, finalizzato a imbrigliare e codificare il pensiero creativo di Zaha Hadid, ripercorre gli sforzi congiunti della comunità scientifica internazionale nei due decenni tra il 2017 e il 2036. Dal primo wiki all'intelligenza artificiale SelfGrow di Google-IBM che anima la più approfondita descrizione di un essere umano.

### Abstract

Did Zaha Hadid leave us buildings enough to create another one? Do we know enough about her to shape a posthumous building? The history of the Digital Z project, which aims to harness and codify Zaha Hadid's creative thinking, retraces the joint efforts of the international scientific community in the two decades between 2017 and 2036. From the first wiki to Google-IBM's SelfGrow AI who animates the most detailed description of a human being.

### Introduzione

Nel 2017 cominciai a occuparmi di digitalizzazione dell'architettura. Anche se dovrei dire dell'architetto. Zaha Hadid era morta da meno di un anno e non riuscivo ad accettare l'idea che non avrei più vissuto lo stupore di imbattermi in una sua nuova, inattesa opera. Ma tra progetti realizzati, in fase conclusiva o solo teorizzati avevo materiale a sufficienza per provare a darmi la risposta che cercavo: ha lasciato abbastanza edifici da generarne un altro? Sappiamo abbastanza su di lei per dare forma a un edificio postumo? Sapevo che mi stavo avventurando in un ambito quanto meno spinoso: se anche fossi riuscito a generare un nuovo progetto di Zaha Hadid, come ne avrei potuto valutare la fedeltà?

### Metodologia

Decisi di rimandare la questione in attesa di impostare il problema compositivo. Nella peggiore delle ipotesi, avrei utilizzato l'approccio del test di Turing: se fosse risultato indistinguibile dai suoi progetti originali, allora l'avremmo potuto considerare originale. All'epoca non potevo certo immaginare le implicazioni etiche e i conflitti che il mio lavoro di quegli anni avrebbe scatenato. Immaginavo tuttavia che se fosse stato possibile analizzare l'architettura di Zaha Hadid, codificarla e da lì generare un nuovo progetto, sarebbe stato possibile ricominciare daccapo, in modo indipendente, e analizzare il nuovo edificio alla luce dell'architettura originale. E sancirne così la fedeltà storica.

Cominciai così a studiare l'anatomia delle opere di Zaha Hadid dal punto di vista matematico: dimensioni, costi e tempi si rivelarono informazioni facili da reperire e da quantificare. Ebbi maggiori difficoltà con le destinazioni d'uso, i materiali e le geometrie. Ma mentre raccoglievo e sistematizzavo i dati, mi risultava sempre più chiaro che se anche fossi riuscito a ridurre a numeri



il “cosa” Zaha Hadid aveva disegnato, sarebbe stato impossibile – o peggio ancora opinabile – quantificare il “perché”. La codifica dei perché formali, tipologici, sociali tormentava i miei pensieri e mi distoglieva dalla raccolta dei dati quantitativi.

Decisi così di avviare un progetto partecipato di sistematizzazione di ogni possibile informazione quantitativa circa l’architettura di Zaha Hadid. Inizialmente pensavo a un Wiki, ma già nel 2018 si manifestò chiara l’esigenza di adottare una forma più strutturata. Infatti, mentre crescevano gli utenti interessati al progetto, crescevano in numero e in specie anche le informazioni raccolte. Ricordo che mi contattò un ricercatore dell’Università Statale di Economia dell’Azerbaijan. Era il 2019 e la sua università festeggiava un secolo dalla fondazione. Desiderava includere online i dati che aveva raccolto nell’ambito di una ricerca sull’impatto che la realizzazione del Centro Culturale Heydar Aliyev aveva avuto sullo sviluppo economico e urbano di Baku.



*Fig.1 Il Centro Culturale Heydar Aliyev a Baku, in Azerbaijan.*

In effetti, erano dati interessanti. Ma il wiki non si prestava ad accoglierli. Un’ontologia sembrava più appropriata. Divenne così possibile codificare non solo le informazioni, ma anche le relazioni tra esse: ogni opera realizzata di Zaha Hadid aveva un luogo di costruzione. E di quei luoghi avevamo informazioni che descrivevano le dinamiche demografiche, sociali, economiche. Allo stesso modo furono sistematizzate le destinazioni d’uso, i pattern di utilizzo e l’accoglienza accordata da ogni città alle opere di Zaha Hadid. Arrivarono poi i dati sulla viabilità, sulla lingua, sulla cultura, perfino sulla criminalità delle città interessate.

Fu così che il progetto a latere scavalcò quello principale: avevo pensato alla condivisione in Rete come stratagemma per farmi aiutare sugli aspetti più triviali, ma l’Ontologia Hadidiana divenne invece l’asse portante dell’intero progetto poi battezzato Digital Z.

Fu solo all’inizio del 2020 che Amazon rilasciò il suo Ontology Analysis Program. Questo comprendeva Signuno, uno strumento di machine learning che analizzava i dati forniti e interagiva con l’utente generando rappresentazioni visuali di regole e vincoli. Avevamo raggiunto la quadratura del cerchio! All’epoca gli strumenti di design generativo come Grasshopper e Dynamo erano piuttosto diffusi tra gli architetti e Signuno sembrava funzionare nello stesso modo (per quanto in verso opposto): data una descrizione sufficientemente dettagliata di un edificio,

compresi i suoi aspetti formali, Signuno generava stocasticamente le regole e i vincoli che con maggior probabilità avevano animato il progettista. L'utente poteva poi interagire con il software in un ambiente virtuale tridimensionale e modificare regole o vincoli per modificare l'edificio, o viceversa. Si sperimentava allora come perfino una variazione piccolissima apportata al modello estremamente semplificato di un edificio comportasse una modifica profonda all'impianto delle regole generatrici.

L'Ontologia Hadidiana era allora la più completa raccolta di informazioni strutturate a descrizione di un insieme di architetture e utilizzarla come base di dati per Signuno sembrò la logica evoluzione. A discapito dell'entusiasmo iniziale, non riuscimmo in alcun modo a simulare il processo opposto. Provammo in ogni modo a modificare direttamente, come in un CAD, i modelli tridimensionali generati dall'ontologia in modo da renderli più aderenti agli edifici reali, ma ciò scombinava completamente le regole e i vincoli iniziali, rendendoli a volte incoerenti e incomprensibili. Altre volte Signuno non riusciva a estrapolare alcun insieme di regole generatrici. In effetti sembrava che il software si "accorgesse" che geometrie e informazioni fossero state modificate separatamente e denunciava tale contraddizione estrapolando regole incoerenti. O forse non tutte le geometrie erano possibili, o quantomeno plausibili per Zaha Hadid.

Se da un lato ciò era molto scoraggiante, dall'altro confermava l'efficacia del lavoro svolto sull'ontologia: essa da sola produceva regole coerenti, per quanto ancora insufficienti a descrivere compiutamente l'architettura hadidiana (tanto meno generarne di nuova!). Modificando invece, diciamo arbitrariamente, il modello 3D dell'edificio, spesso non era possibile ottenere regole coerenti.

Provammo allora a riscrivere il software, di nuovo in modo collaborativo. Lanciammo il progetto Digital Z su GitHub, la più grande comunità online di software open source dell'epoca, invitando gli sviluppatori di tutto il mondo a partecipare. Tre anni dopo, nel 2022, gli sviluppatori coinvolti erano più di diecimila, con ottocento versioni del codice suddivise in due rami principali. Con i due rami di sviluppo, GitHub denunciava la dicotomia concettuale che anche noi avevamo ravvisato anni prima, ai tempi di Signuno. Una parte della comunità di sviluppatori era convinta che il progressivo affinamento dell'Ontologia avrebbe infine condotto alla codifica esplicita delle capacità creative di Zaha Hadid. L'altra metà, molto più numerosa, riteneva invece che ci trovassimo di fronte a un processo entropico monodirezionale. Secondo questi ultimi, da ogni set di regole sarebbe sempre stato possibile generare una forma (per quanto, a volte, priva di senso o non costruibile), mentre non sarebbe stato possibile estrapolare da qualunque variazione formale un insieme coerente di regole generatrici.

Ciò comunque condusse il progetto Digital Z alla visibilità necessaria a catturare l'interesse della divisione natural language processing e machine learning di Google-IBM.

Per quanto allora le risorse fossero più che sufficienti a garantire lo sviluppo del progetto e l'Ontologia continuasse a crescere in dimensione e strutturazione, la possibilità di imbrigliare la creatività di Zaha Hadid in un set di regole e vincoli che potessero poi divenire un software generativo pareva irraggiungibile.

SergeyBlu, il super computer di Google-IBM, lavorò ininterrottamente al problema dall'ottobre del 2024 al gennaio del 2025. Il risultato più rilevante fu l'avvio del processo di auto accrescimento esponenziale dell'Ontologia che Google-IBM battezzò SelfGrow AI. Si trattava di un'intelligenza artificiale votata all'evoluzione dell'Ontologia. Essa sembrava continuamente affamata di informazioni che ci parevano sempre meno rilevanti. Indirizzò i neuroscienziati del

progetto Digital Z verso la sistematica ricerca, raccolta e sistematizzazione di ogni informazione disponibile circa le culture dei luoghi visitati da Zaha Hadid e le personalità dei suoi collaboratori. Poi dei suoi amici e parenti. Poi ancora più su, in una spirale infinita fino agli insegnanti di Zaha bambina. E quanto non era disponibile o ricostruibile da fonte diretta, veniva generato secondo un algoritmo di plausibilità statistica e confrontato con i dati già in nostro possesso. Già dalla fine del 2026 vedevamo crescere l'Ontologia a un ritmo strabiliante ma preoccupante in termini di risorse energetiche ed economiche.

Tuttavia i modelli generati dall'Ontologia erano ora molto vicini agli edifici reali.

Intanto la personalità di Zaha Hadid era descritta così compiutamente dall'Ontologia da costituire le fondamenta per la prima monografia in realtà virtuale in cui era lo stesso protagonista a presentare interattivamente la propria opera. Ne derivarono anche diversi MOOC (corsi aperti online su larga scala) di progettazione architettonica e storia dell'architettura decostruttivista tenuti da Zaha stessa, seppur in realtà virtuale. Un impegno che anche in vita non aveva mai dismesso.

Molto prima di essere in grado di generare un solo edificio, l'Ontologia Hadidiana era così esperta di architettura da costituire la fonte primaria per lo sviluppo dei software architettonici delle tre principali software house. Fu questa la voce di introito più rilevante fino agli anni trenta, quella che consentì al progetto Digital Z di crescere fino a divenire la più accurata rappresentazione del modo di pensare di un singolo essere umano.

Zaha Hadid è morta da quasi vent'anni ormai, seppur tra le personalità più rappresentative del periodo tra la fine del ventesimo e l'inizio del ventunesimo secolo ci sembri la più viva e presente nella nostra società.

Il progetto Digital Z è cresciuto e si è modificato molto in questi due decenni, e io con lui.

La domanda portante che mi pongo non è però cambiata molto: è possibile codificare il pensiero creativo di un essere umano? La ricerca della risposta ci ha condotto molto vicino alla conoscenza più profonda dell'essere umano stesso, come se le due cose fossero inseparabili e indistinguibili.

La nostra società si trova ora all'alba dell'intelligenza artificiale forte e i conseguimenti del progetto Digital Z stanno per dare forma all'Umanità del futuro, qualunque fisionomia essa assumerà.

Forse proprio l'incodificabile è la nostra più preziosa eredità.

## Bibliografia

- S. Baker, *Final jeopardy*, Mariner Books, Boston, 2012  
E. Brynjolfsson, A. McAfee, *The second machine age*, W. W. Norton & Company, New York, 2016  
Z. Hadid, A. Betsky, *The complete Zaha Hadid*, Thames & Hudson Ltd., Farnborough, 2013  
Z. Hadid, S.K. Bekiroglu, *Zaha Hadid Architects*, Lars Müller, Zürich, 2014  
Z. Hadid, P. Schumacher, *Fluid totality*, Birkhäuser, Basel, 2015  
J. Hawkins, S. Blakeslee, *On intelligence*, Times Books, New York, 2004  
K.B. Hiesinger, Z. Hadid, P. Schumacher, *Zaha Hadid*, Yale University Press, New Haven, 2012  
P. Jodidio, F. Kobler, *Zaha Hadid 1950*, Taschen, Köln, 2012  
J. Kelly, S. Hamm, *Smart Machines*, Columbia University press, New York, 2013  
R. Kurzweil, *The singularity is near*, Viking, New York, 2005  
R. Kurzweil, *How to create a mind*, Viking, New York, 2012  
V. Mayer-Schönberger, K. Cukier, *Big data*, Houghton Mifflin Harcourt, Boston, 2013  
M. Minsky, *The emotion machine*, Simon & Schuster, New York, 2006  
N.J. Nilsson, *The quest for artificial intelligence*, Cambridge University Press, Cambridge, 2010  
S. Russell, J.P. Norvig, *Artificial intelligence*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1995